

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002494

International filing date: 17 February 2005 (17.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-042303
Filing date: 19 February 2004 (19.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 01 April 2005 (01.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

08.03.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 1 9 日
Date of Application:

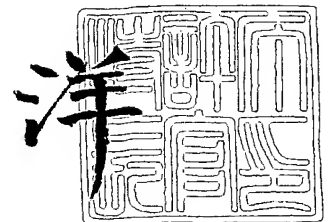
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 4 2 3 0 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 4 2 3 0 3]

出 願 人 日 本 電 気 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 9 5 3 1 5

【書類名】 特許願
【整理番号】 35001270
【提出日】 平成16年 2月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 12/28
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内
 【氏名】 丹生 隆之
【特許出願人】
 【識別番号】 000004237
 【氏名又は名称】 日本電気株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100088812
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 ▲柳▼川 信
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 030982
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9001833

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

固有識別子を有する管理対象無線基地局を含む無線通信システムであって、無線フレームに含まれる前記固有識別子に基づいて不正無線局の有無を検出する不正無線局検出手段を含むことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】

前記不正無線局検出手段は、前記固有識別子と予め登録されている固有識別子とを比較する比較手段と、この比較結果に基づいて前記不正無線局の判定をなす手段とを有することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 3】

前記固有識別子は、互いに通信する無線通信端末、無線基地局のグループを基本サービスセットとしたとき、この基本サービスセット識別のための識別子（B S S 識別子）であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の無線通信システム。

【請求項 4】

前記不正無線局検出手段は、前記 B S S 識別子から前記不正無線局の種別を判定する手段を、更に有することを特徴とする請求項 3 記載の無線通信システム。

【請求項 5】

前記不正無線局検出手段は、前記 B S S 識別子から前記不正無線局の製造元を判定する手段を、更に有することを特徴とする請求項 3 または 4 記載の無線通信システム。

【請求項 6】

システムによって管理され、無線フレームを取得して前記固有識別子を得る手段を有する管理対象無線基地局を含み、

前記不正無線局検出手段は、前記管理対象無線基地局から前記固有識別子を得る手段を、更に有することを特徴とする請求項 1 ～ 5 いずれか記載の無線通信システム。

【請求項 7】

システムによって管理され、無線フレームを取得して前記固有識別子を得る手段を有する管理対象無線通信端末を含み、

前記不正無線局検出手段は、前記管理対象無線通信端末から前記固有識別子を得る手段を、更に有することを特徴とする請求項 1 ～ 5 いずれか記載の無線通信システム。

【請求項 8】

前記不正無線局検出手段は、前記不正無線局に接続された管理対象無線通信端末に対して前記不正無線局の利用を禁止する旨の通知をなす手段を、更に有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 いずれか記載の無線通信システム。

【請求項 9】

スイッチ装置を更に含み、

前記不正無線局検出手段は、前記不正無線局に接続された不正無線通信端末のアドレスを検出して、前記スイッチ装置に対して前記アドレスを通知する手段を、更に有し、

前記スイッチ装置は、前記アドレスを含む無線フレームの廃棄をなす手段を有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 いずれか記載の無線通信システム。

【請求項 10】

前記不正無線局検出手段は、前記管理対象無線基地局に対して前記不正無線通信端末を通知し、また前記管理対象無線基地局に接続された管理対象無線通信端末に対して前記不正無線局を通知する手段を、更に有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 いずれか記載の無線通信システム。

【請求項 11】

前記不正無線局検出手段は、前記管理対象無線基地局に接続された不正無線通信端末の通信を不能とするよう制御する手段を、更に有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 いずれか記載の無線通信システム。

【請求項 12】

前記不正無線局検出手段は、前記不正無線局の周囲の管理対象無線基地局に対して、前

記無線フレームから取得された前記不正無線局のサービスセット識別のための識別子（S S 識別子）を通知する手段を、更に有し、

前記 S S 識別子の通知を受けた管理対象無線基地局は、前記 S S 識別子と同一の値を使用して接続した無線通信端末からの無線フレームを受信した場合、この無線フレームを破棄する手段を有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 いずれか記載の無線通信システム。

【請求項 1 3】

固有識別子を有する管理対象無線基地局を含む無線通信システムにおける運用管理装置であって、無線フレームに含まれる固有識別子に基づいて不正無線局の有無を検出する不正無線局検出手段を含むことを特徴とする運用管理装置。

【請求項 1 4】

前記不正無線局検出手段は、前記固有識別子と予め登録されている固有識別子とを比較する比較手段と、この比較結果に基づいて前記不正無線局の判定をなす手段とを有することを特徴とする請求項 1 3 記載の運用管理装置。

【請求項 1 5】

前記固有識別子は、互いに通信する無線通信端末、無線基地局のグループを基本サービスセットとしたとき、この基本サービスセット識別のための識別子（B S S 識別子）であることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 記載の運用管理装置。

【請求項 1 6】

前記 B S S 識別子から前記不正無線局の種別を判定する手段を、更に含むことを特徴とする請求項 1 5 記載の運用管理装置。

【請求項 1 7】

前記 B S S 識別子から前記不正無線局の製造元を判定する手段を、更に含むことを特徴とする請求項 1 5 または 1 6 記載の運用管理装置。

【請求項 1 8】

システムによって管理され無線フレームを取得して前記固有識別子を得るようにした管理対象無線基地局から前記固有識別子を得る手段を、更に含むことを特徴とする請求項 1 3 ～ 1 7 いずれか記載の運用管理装置。

【請求項 1 9】

システムによって管理され無線フレームを取得して前記固有識別子を得るようにした管理対象無線通信端末から前記固有識別子を得る手段を、更に含むことを特徴とする請求項 1 3 ～ 1 7 いずれか記載の運用管理装置。

【請求項 2 0】

前記不正無線局に接続された管理対象無線通信端末に対して前記不正無線局の利用を禁止する旨の通知をなす手段を、更に含むことを特徴とする請求項 1 3 ～ 1 8 いずれか記載の運用管理装置。

【請求項 2 1】

前記不正無線局に接続された不正無線通信端末のアドレスを検出して、前記スイッチ装置に対して前記アドレスを通知する手段を、更に含むことを特徴とする請求項 1 3 ～ 1 8 いずれか記載の運用管理装置。

【請求項 2 2】

前記管理対象無線基地局に対して前記不正無線通信端末を通知し、また前記管理対象無線基地局に接続された管理対象無線通信端末に対して前記不正無線局を通知する手段を、更に含むことを特徴とする請求項 1 3 ～ 1 8 いずれか記載の運用管理装置。

【請求項 2 3】

前記管理対象無線基地局に接続された不正無線通信端末の通信を不能とするよう制御する手段を、更に含むことを特徴とする請求項 1 3 ～ 1 8 いずれか記載の運用管理装置。

【請求項 2 4】

前記不正無線局の周囲の管理対象無線基地局に対して、前記無線フレームから取得された前記不正無線局のサービスセット識別のための識別子（S S 識別子）を通知する手段を

、更に含むことを特徴とする請求項 13～18 いずれか記載の運用管理装置。

【請求項 25】

固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線基地局であって、無線フレームから前記固有識別子を取得する手段と、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知する手段とを含むことを特徴とする無線基地局。

【請求項 26】

前記運用管理装置から不正無線通信端末の通知を受けて、前記不正無線通信端末の通信を不能とする手段を、更に含むことを特徴とする請求項 25 記載の無線基地局。

【請求項 27】

前記運用管理装置から前記不正無線局のサービスセット識別のための識別子（SS 識別子）の通知を受け、前記 SS 識別子と同一の値を使用して接続した無線通信端末からの無線フレームを受信した場合、この無線フレームを破棄する手段を、更に含むことを特徴とする請求項 25 または 26 記載の無線基地局。

【請求項 28】

固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線通信端末であって、無線フレームから前記固有識別子を取得する手段と、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知する手段とを含むことを特徴とする無線通信端末。

【請求項 29】

前記運用管理装置から通知された前記不正無線局の利用を禁止する手段を、更に含むことを特徴とする請求項 28 記載の無線通信端末。

【請求項 30】

固有識別子を有する管理対象無線基地局を含む無線通信システムにおける不正無線局検出方法であって、無線フレームに含まれる固有識別子に基づいて不正無線局の有無を検出するステップを含むことを特徴とする不正無線局検出方法。

【請求項 31】

固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線基地局の動作制御方法であって、無線フレームから前記固有識別子を取得するステップと、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知するステップとを含むことを特徴とする動作制御方法。

【請求項 32】

固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線通信端末の動作制御方法であって、無線フレームから前記固有識別子を取得するステップと、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知するステップとを含むことを特徴とする動作制御方法。

【請求項 33】

固有識別子を有する管理対象無線基地局を含む無線通信システムにおける不正無線局検出方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、無線フレームに含まれる固有識別子に基づいて不正無線局の有無を検出する処理を含むことを特徴とするプログラム。

【請求項 34】

固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線基地局の動作制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、無線フレームから前記固有識別子を取得する処理と、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知する処理とを含むことを特徴とするプログラム。

【請求項 35】

固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線通信端末の動作制御方法をコンピュータに実行させる

ためのプログラムであって、無線フレームから前記固有識別子を取得する処理と、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知する処理とを含むことを特徴とするプログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】不正無線局検出システム及びそれに用いる運用管理装置、無線基地局、無線通信端末並びにその方法

【技術分野】

【0001】

本発明は不正無線局検出システム及びそれに用いる運用管理装置、無線基地局、無線通信端末並びにその方法に関し、特に無線LANシステムを利用する環境において出現する無線局の監視及び該無線局からの情報漏洩の防止方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

無線LANシステムにおいて、不正アクセスポイント（AP）の検出に関しては、特許文献1において、ネットワークセキュリティシステム、コンピュータ装置、アクセスポイントの認識処理方法、アクセスポイントのチェック方法、プログラム、記憶媒体及び無線LAN用デバイスに関する技術が開示されている。

【0003】

開示された発明の説明の前に、識別子として使用されているSSIDについて説明する。無線LAN（IEEE802.11）では、互いに通信する端末、基地局のグループを基本サービスセット（Basic Service Set）と呼び、そのグループの識別子をBSSIDと呼ぶ。基地局と端末が通信するモードでは基地局の物理アドレス（MAC（Media Access Control）アドレス）が使用される。端末同士が通信するモード（アドホックモード）では端末が割り振る任意の値（各端末で割り振るため厳密には一意性は保証されない）である。また、1つ以上のBSSから構成されるグループ（無線LANシステム）を拡張サービスセット（ESS）と呼び、このグループの識別子をSSIDと呼ぶ。

【0004】

開示された発明においては、図1の無線LANシステムにおいて、正規（管理対象）無線LANクライアントがスキャン処理を実行することにより、周囲のアクセスポイント（以下AP）の packets から無線LANの識別子（SSID: Service Set ID）を抽出し、SSIDから構成されるAP検出リストを作成する。次に、予め登録されたAP許可リストと比較して、登録されていないSSIDが存在した場合には、不正なAPが存在すると判断され、不正APが存在する位置を通知することにより、その不正なAPを撤去することが可能になる。また、不正APを検出した場合にルータを操作して不正APとのデータの送受信を禁止する。

【特許文献1】特開2003-198571号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、開示されている発明には以下の課題がある。第一の課題は、不正APの識別子として一意ではない無線LANシステムの識別子を用いていることである。具体的には、無線LANシステムの識別子（SSID: Service Set ID）は、無線LANシステム構築時に設定される識別子であり、ユーザが容易に変更可能な値であるため、SSIDを登録済みSSIDと詐称する不正なAPは検出できないという課題がある。

【0006】

また、前述の通り、無線LAN基地局（AP）に対して、同一の無線LANシステムの識別子（SSID）が割当可能であるため、SSIDを用いて不正APの探査を行うと、不正なAPの数が単一であるか複数であるかを識別することができず、撤去作業を行う管理者が探査・撤去する不正APの数を判断できないという課題がある。

【0007】

第二の課題は、無線LANシステムの識別子（SSID）のみで不正APを検出していることである。具体的には、無線LANシステムの識別子（SSID）を出力する機器は、インフラストラクチャモードで動作する無線LAN基地局（AP）、アドホックモード

で動作する無線LANクライアントがあるが、開示された発明では、これらを区別していないため無線LAN基地局（AP）と無線LANクライアントの両方を不正無線局の候補として探査する必要があり、探査効率が悪いという問題がある。

【0008】

第三の課題は、SSIDの秘匿機能を備えた無線LAN機器が市場に存在するため、不正な基地局（AP）がその機能を利用している場合にそれを検出できないことである。第四の課題は、不正な基地局（AP）とのデータの送受信を禁止する具体的な記載がないことである。

【0009】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであって、不正無線局の存在を検出・通知し、該不正無線局からの情報漏洩を防止することによるセキュリティの向上と、当該セキュリティ管理作業の効率化とを実現する不正無線局検出システム及びそれに用いる運用管理装置、無線基地局、無線通信端末並びにその方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明による無線通信システムは、固有識別子を有する管理対象無線基地局を含む無線通信システムであって、無線フレームに含まれる前記固有識別子に基づいて不正無線局の有無を検出する不正無線局検出手段を含むことを特徴とする。

【0011】

本発明による運用管理装置は、固有識別子を有する管理対象無線基地局を含む無線通信システムにおける運用管理装置であって、無線フレームに含まれる固有識別子に基づいて不正無線局の有無を検出する不正無線局検出手段を含むことを特徴とする。

【0012】

本発明による無線基地局は、固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線基地局であって、無線フレームから前記固有識別子を取得する手段と、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知する手段とを含むことを特徴とする。

【0013】

本発明による無線通信端末は、固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線通信端末であって、無線フレームから前記固有識別子を取得する手段と、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知する手段とを含むことを特徴とする。

【0014】

本発明による不正無線局検出方法は、固有識別子を有する管理対象無線基地局を含む無線通信システムにおける不正無線局検出方法であって、無線フレームに含まれる固有識別子に基づいて不正無線局の有無を検出するステップを含むことを特徴とする。

【0015】

本発明による無線基地局の動作制御方法は、固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線基地局の動作制御方法であって、無線フレームから前記固有識別子を取得するステップと、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知するステップとを含むことを特徴とする。

【0016】

本発明による無線通信端末の動作制御方法は、固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線通信端末の動作制御方法であって、無線フレームから前記固有識別子を取得するステップと、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知するステップとを含むことを特徴とする。

【0017】

本発明によるプログラムは、固有識別子を有する管理対象無線基地局を含む無線通信シ

システムにおける不正無線局検出方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、無線フレームに含まれる固有識別子に基づいて不正無線局の有無を検出する処理を含むことを特徴とする。

【0018】

本発明による他のプログラムは、固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線基地局の動作制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、無線フレームから前記固有識別子を取得する処理と、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知する処理とを含むことを特徴とするプログラム。

【0019】

本発明による更に他のプログラムは、固有識別子を有する管理対象無線基地局と、システムを運用管理する運用管理装置とを含む無線通信システムにおける無線通信端末の動作制御方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、無線フレームから前記固有識別子を取得する処理と、前記固有識別子を、不正無線局の有無検出のために前記運用管理装置へ通知する処理とを含むことを特徴とする。

【0020】

本発明の作用を述べる。管理対象の無線局が、複数の周波数チャンネルにわたり無線空間を検索し、空間を伝搬しているフレームから各基地局に固有のIDであるBSS識別子とフレーム送信元識別子とを取得し、運用管理装置はこれら取得されたBSS識別子と管理対象の基地局として登録された基地局のBSS識別子とを比較することで、不正無線局を検出する。また、取得されたフレーム送信元識別子を用いてその種別や製造元をも判定する。更に、運用管理装置は、この不正無線局の存在を管理対象（正規）無線基地局、管理対象端末、スイッチ装置などへ通知し、不正無線局からのフレーム破棄や通信切断などを指示して、不正無線局との通信不能の対策を可能とする。

【発明の効果】**【0021】**

本発明の監視システムによれば、不正無線局が無線空間に送出するフレームから、各無線局の固有の識別子であるBSS識別子を取得し、このBSS識別子に基づいて不正無線局を特定しているので、不正ユーザ等による詐称等を許さず、不正な基地局を検出することが可能となる。また、BSS識別子の一部から該不正無線局の製造元を示す組織名を判定し、該組織名を判定しているので、不正無線局を絞り込んでから探査することが可能になる。

【0022】

また、不正無線局に接続している端末のフレーム送信元識別子を取得し、該フレーム送信元識別子を有線LANスイッチに設定し、該有線LANスイッチを経由するフレームの送信元識別子が一致した場合にはフレームを破棄することにより不正無線局に接続している端末と有線網内のノードとの通信を阻害することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0023】**

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明が適用される無線LAN監視システムの構成を示す図である。無線LANの運用管理を行う運用管理装置100、運用管理情報を表示する表示装置200、管理対象のAP300（アクセスポイントであり、無線基地局）、管理対象の無線通信端末（以下、単に端末と称す）400、APと有線網を接続するスイッチ（SW）600、管理対象外の不正無線局500から構成される。不正無線局500は、管理対象クライアント端末同士501、502が接続されたアドホック網、インフラストラクチャモードで動作する管理対象外のAP503（以降不正APと称す）、アドホックモードで動作する有線網に接続された端末504のいずれか、あるいは組み合わせで存在する。

【0024】

図2は無線LAN監視システムの各構成要素の本発明に関連する機能ブロックを示した

図である。運用管理装置100は、管理対象APの個々の無線インタフェースを識別するための情報を格納する管理対象APリスト(BSS識別子)101、管理対象外端末から取得した受信可能BSS識別子を格納する受信可能BSS識別子リストB102、不正APの情報を格納する不正APリスト103、不正ad-hocの情報を格納する不正ad-hocリスト104、不正APを利用している端末の情報を格納する不正AP利用端末リスト105、不正APを検出した端末の情報を格納する不正AP検出端末リスト112、管理対象APを識別するための情報を格納する管理対象APリスト(AP識別子)106、管理対象端末を識別するための情報を格納する管理対象端末リスト(端末識別子)107、演算処理を行う演算処理部108、APの設置位置情報を格納するAP設置位置リスト109、SWの設置位置情報を格納するSW設置位置リスト110、他の構成要素と通信する送受信部111、監視の制御を行う監視処理実行部113、端末からのフレーム送信元識別子情報を格納するフレーム送信元識別子リストB114から構成される。

【0025】

表示装置200は、運用管理情報を表示する表示部201と他の構成要素と通信する送受信部202から構成される。AP300は有線側の他の構成要素と通信する有線送受信部301、該AP300に割り当てられたBSS識別子を格納するBSS識別子格納部302、不正無線局の情報を格納する不正無線局リスト303、無線側の他の構成要素と通信する無線送受信部304から構成される。

【0026】

管理対象クライアント端末400はAPと通信する無線送受信部401、管理対象クライアント端末の周囲に存在する無線LANを検索する検索処理実行部402、検索結果のBSS識別子情報を格納する受信可能BSS識別子リストA403、検索結果のフレーム送信元識別子を格納するフレーム送信元識別子リスト404、他の構成要素から通知されるメッセージを受信・表示するメッセージ受信・表示部405、該クライアント端末が所属するAPのBSS識別子を格納する所属BSS識別子格納部406、接続先から除外するための識別子リストが格納される不正無線局リスト407から構成される。

【0027】

SW600は他の構成要素と通信する送受信部601、演算処理を行う演算処理部602、パケットフィルタリングを行う際にフィルタリング対象を識別するための識別子を格納するフィルタリング識別子格納部603から構成される。

【0028】

図3は本発明が適用される無線LAN監視システムの処理フローを示した図である。管理対象端末による情報取得処理と運用管理装置による情報に基づく監視・制御処理の2つの独立した処理に分けられる。運用管理装置からの指示で管理対象端末が動作する連携処理も可能であるが、以下では独立した処理として説明する。また、図4、図5は処理フロー中の運用管理装置内の動作を示した図である。図6は管理対象AP(三角印)と不正AP(星印)と端末(方形印)とが混在する場合の例である。端末と管理対象APあるいは不正APとの間に引かれた線は、端末とAP間の接続関係を表している。図7(a)は、管理対象APとSWの物理的配置を表した図であり、領域を複数のブロック(B4-1~B4-24)に分けて示している例、(b)、(c)がそれぞれSW、APの設置位置をブロック単位で示した図である。

【0029】

管理対象クライアント端末の検索処理実行部402は、定期的に無線送受信部401を通じて、周囲の無線環境の情報取得を起動する。情報取得はその時点で管理対象クライアント端末が使用している周波数チャネルだけでなく、他のチャネルに対しても行う。管理対象APや不正無線局は管理用やデータのフレームを送信(図3の701)しており、管理対象クライアント端末はこれらフレームを取得し、フレームから取得したBSS識別子は受信可能BSS識別子リストA403に格納する。フレームから取得したBSS識別子とそのフレーム送信元装置の識別子とそのフレームが端末からAPへのフレームか、APから端末へのフレームかを識別する情報をフレーム送信元識別子リスト404に格納する

【0030】

運用管理装置は、管理対象APのBSS識別子の取得（図3の702、図4の801（この801の詳細説明は実施例の項で後述））を行う。なお、図3では、管理対象APを正規APとして示しており、他の図でも同様とする。監視処理実行部113は、管理対象APリスト（AP識別子）106（図8（a））に記載されたAPに対してBSS識別子を要求する。APはBSS識別子格納部302の情報を運用管理装置に応答し、運用管理装置は取得した情報を管理対象APリスト（BSS識別子）101に格納する。なお、管理対象APリスト（BSS識別子）は予め作成して運用管理装置が保持していても良い。

【0031】

次に受信可能BSS識別子の取得（図3の703、図4の802（この802の詳細説明は実施例の項で後述））を行う。監視処理実行部113は、管理対象端末リスト（端末識別子）107に記載された端末に対して受信可能BSS識別子を要求する。管理対象端末は受信可能BSS識別子リストA403の情報と所属BSS識別子格納部406の情報を運用管理装置に応答し、運用管理装置は取得した情報を受信可能BSS識別子リストB102（図8（b））に格納する。

【0032】

監視処理実行部113は、不正APリスト、不正Ad-hocリスト、不正AP検出端末リストを作成する（図4の803（この803の詳細説明は実施例の項で後述））。管理対象APリスト（BSS識別子）101のBSS識別子と受信可能BSS識別子リストB102のBSS識別子を比較し、管理対象APリスト（BSS識別子）101に存在しないBSS識別子を抽出する。BSS識別子に含まれるBSS種別がAPの場合には、不正APリスト103（図8（c））に受信可能BSS識別子および不正APを検出した端末の所属するAPのBSS識別子を、それぞれ不正AP BSS識別子および検出BSS識別子として格納する。また、該不正APを検出した管理対象端末の情報を不正AP検出端末リスト112（図8（d））に格納する。BSS種別がアドホックの場合には、不正Ad-hocリスト104に受信可能BSS識別子および不正Ad-hocを検出した管理対象端末の所属するAPのBSS識別子を格納する。以上の処理により、不正AP、不正Ad-hocが検出できる。

【0033】

次に、以下では、上記手法によって検出された不正AP、不正Ad-hocの情報を利用して、これら不正AP等と接続する端末を検出し、更に検出された端末が管理対象の端末か否かを判定し、不正なものを切り離す処理につき説明する。

監視処理実行部113は、不正APを検出した管理対象端末が所属する管理対象APに不正APリスト103に記載された情報を通知する（図3の704、図5の901）。通知を受けた管理対象APは不正無線局リスト303に情報を格納し、定期的あるいは外部からの指示により不正無線局の情報を接続している管理対象クライアント端末に通知する（図3の705）。通知を受けた管理対象端末は、メッセージ受信・表示部405に不正無線局の情報を表示し、ユーザに対して不正無線局が存在することを通知するとともに、不正無線局リスト407に不正無線局の情報を格納する。管理対象端末は以後の接続の際に登録された不正無線局リストの無線局（基地局または端末）には接続しないようにする。

【0034】

次にフレーム送信元識別子の取得（図3の706、図5の902（この902の詳細は実施例の項で後述））を行う。監視処理実行部113は、不正AP検出端末リスト112（図8の（d））に記載された管理対象端末に対して、端末からAPに流れているフレームの送信元識別子（不正APを利用している端末の識別子：以下では不正利用端末識別子）を要求する。管理対象端末はフレーム送信元識別子リスト404から所望の情報を取得して運用管理装置に応答する。運用管理装置は取得した情報をフレーム送信元識別子リストB114（図8の（e））に格納する。

【0035】

フレーム送信元識別子リスト B 1 1 4 (図 8 の (e)) の不正 A P B S S 識別子と不正 A P リスト (図 8 の (c)) から不正 A P を検出した管理対象端末の所属する B S S 識別子を取得し、A P 設置位置リスト 1 0 9 (図 7 の (c)) と管理対象 A P リスト (B S S 識別子) 1 0 1 から不正利用端末識別子と該不正利用端末を検出した管理対象端末が所属する管理対象 A P の位置の関係を不正 A P 利用端末リスト 1 0 5 (図 8 の (f)) に格納する。更に、管理対象端末リスト 1 0 7 から不正利用端末識別子が管理対象端末の識別子か否かを特定し、不正 A P 利用端末リスト 1 0 5 (図 8 の (f)) に格納する。なお、図 8 の (f) では、R-STA-2 が管理対象の端末であるとしている。

【0036】

監視処理実行部 1 1 3 は、不正 A P 利用端末に対する対策を行う (図 5 の 9 0 3 (この 9 0 3 の詳細は実施例の項で後述))。不正 A P 利用端末が管理対象の場合に、連続検出回数が N 回未満 (N は自然数) であれば該不正 A P 利用端末に対して、不正 A P 利用禁止のメッセージを通知 (図 3 の 7 0 7) する。不正 A P 利用端末が管理対象の場合で、かつ連続検出回数が N 回以上の場合、あるいは管理対象外の場合は不正 A P 利用端末の近傍の S W を検索し、該 S W に対して不正 A P 利用端末の識別子を通知 (図 3 の 7 0 8) する。

【0037】

近傍の S W の検索は、例えば、不正 A P 利用端末リスト (図 8 の (f)) の位置情報から B4-2 と B4-21 を取得し、図 7 (a) においてその位置周辺のブロック (B4-1 ~ 3、B4-7 ~ 9、B4-14 ~ 16、B4-20 ~ 22) を近傍とし、その中 (図 9 のハッチ部分) に設置された S W 1, 2, 4, 8, 10, 11 が通知の対象とする。

【0038】

不正 A P 利用禁止のメッセージを受けた管理対象端末のメッセージ受信・表示部 4 0 5 は運用管理装置からのメッセージを表示する。また、不正 A P 利用端末の識別子を受けた S W は、フィルタリング識別子格納部 6 0 3 にその識別子を格納し、以降、送受信部 6 0 1 を経由するフレームの送信元識別子と比較し、フィルタリング識別子格納部 6 0 3 に格納された値と一致した場合には、そのフレームを破棄する。

【0039】

表示装置 2 0 0 は、周期的に運用管理装置の不正 A P リスト 1 0 3、不正 ad-hoc リスト 1 0 4、不正 A P 利用端末リスト 1 0 5 を取得 (図 3 の 7 0 9) し、表示部 2 0 1 に不正無線局の情報を表示する。不正無線局の表示は、B S S 種別毎に分類し、それぞれの種別の下に B S S 識別子を表示する。A P の場合には、B S S 識別子の下に更に階層化して不正 A P を利用している端末の識別子を記載する。その際に、該端末が監視対象か否かを識別する記号 (○×) を付記する (図 2)。

【実施例 1】

【0040】

次に、前述した最良の実施の形態を、更に具体的に実施例として説明する。この実施例 1 は、不正無線局の検出を端末が行う例である。無線 L A N 監視システム及び各構成要素の構成は前述の通りである。図 3 は本発明が適用される無線 L A N 監視システムの処理フローを示した図である。管理対象端末による情報取得処理と運用管理装置による情報に基づく監視・制御処理の 2 つの独立した処理に分けられる。運用管理装置からの指示で管理対象端末が動作する連携処理も可能であるが、以下では独立した処理として説明する。

【0041】

また、図 4、図 5 は処理フロー中の運用管理装置内の動作を示した図である。図 6 は管理対象 A P と不正 A P と端末が混在する場合の例である。図 7 (a) は、管理対象 A P と S W の物理的配置を表した図であり、領域を複数のブロック (B4-1 ~ B4-24) に分けて示している例、(b)、(c) がそれぞれ S W、A P の設置位置をブロック単位で示した図である。

【0042】

管理対象クライアント端末の検索処理実行部 4 0 2 は、定期的に無線送受信部 4 0 1 を

通じて、周囲の無線環境の情報取得を起動する。情報取得はその時点で管理対象クライアント端末が使用している周波数チャネルだけでなく、他のチャネルに対しても行う。管理対象APや不正無線局はビーコンフレームやプローブフレーム、データフレームを送信（図3の701）しており、管理対象クライアント端末はこれらフレームを取得し、フレームから取得したBSSIDを受信可能BSSID識別子リストA403に格納する。フレームから取得したBSSIDとフレーム送信元装置のMACアドレスとそのフレームが端末からAPへのフレームか、APから端末へのフレームかを識別する”To DS”（DS: Distribution System すなわち網を意味する）領域と”From DS”領域をフレーム送信元識別子リスト404に格納する。

【0043】

運用管理装置は、まず管理対象APのBSSIDの取得（図3の702、図4の801）を行う。監視処理実行部113は、管理対象APリスト（AP識別子）106に記載された管理対象APのIPアドレスに対してBSSIDを要求する（図4の8011）。管理対象APはBSSID識別子格納部302に格納されたBSSIDを運用管理装置に応答し、運用管理装置は取得したBSSIDを管理対象APリスト（BSSID識別子）101に格納する（図4の8012）。なお、管理対象APリスト（BSSID識別子）は予め作成して運用管理装置が保持していても良い。

【0044】

次に受信可能BSSIDの取得（図3の703、図4の802）を行う。監視処理実行部113は、管理対象端末リスト（端末識別子）107に記載された管理対象端末に対して受信可能なBSSIDを要求する。管理対象端末は受信可能BSSID識別子リストA403のBSSIDと所属BSSID識別子格納部406のBSSIDを運用管理装置に応答し（図4の8021）、運用管理装置は取得した2つのBSSIDを受信可能BSSID識別子リストB102に格納する（図4の8022）。

【0045】

監視処理実行部113は、不正APリスト、不正Ad-hocリスト、不正AP検出端末リストを作成する（図4の803）。管理対象APリスト（BSSID識別子）101のBSSIDと受信可能BSSID識別子リストB102に記載の受信可能BSSIDを比較し（図4の8031）、管理対象APリスト（BSSID識別子）101に存在しないBSSIDを抽出する（図4の8032）。

【0046】

このBSSIDに含まれる“universal/local”ビット（IEEE802規格）が0の場合には（図4の8033の“AP”）、不正APリスト103に不正APのBSSIDと、不正APを検出した管理対象端末の所属するAPのBSSIDを格納する（図4の8034、8035）。“universal/local”ビットが1の場合には（図4の8033の“ad hoc”）、不正Ad-hocリスト104に受信可能BSSIDと不正Ad-hocを検出した管理対象端末の所属するAPのBSSIDを格納する（図4の8036）。

【0047】

以上の処理により、不正APの検出が行われることになる。こうして検出された不正APからの情報漏洩防止の処理が必要になるが、この場合、次の4つのケースが考えられ、これ等各ケース毎に、情報漏洩防止対策が相違してくるので、実施例2として、これ等各ケースについて、以下に説明する。

【実施例2】

【0048】

上記の4つのケースとは、（1）管理対象APに管理対象端末が接続されているケース、（2）不正APに管理対象端末が接続されているケース、（3）不正APに不正端末が接続されているケース、（4）管理対象APに不正端末が接続されているケースである。まず、（1）のケースについての情報漏洩防止処理について述べる。

【0049】

監視処理実行部113は、不正APを検出した管理対象端末が所属するAPに不正AP

リスト103に記載された不正APのBSSIDを通知する(図3の704、図5の901、9011)。通知を受けた管理対象APは不正無線局リスト303に不正APのBSSIDを格納し、定期的あるいは外部からの指示により、接続している管理対象クライアント端末に不正APのBSSIDを通知する(図3の705)。通知を受けた端末は、メッセージ受信・表示部405に不正APのBSSIDを表示し、ユーザに対して不正APが存在することを通知するとともに、不正無線局リスト407に不正APのBSSIDを格納する。管理対象端末は以後の接続の際に登録された不正無線局リストの無線局には接続しないようにする。

【0050】

次にフレーム送信元識別子の取得(図3の706、図5の902)を行う。監視処理実行部113は、不正AP検出端末リスト112(図8の(d))に記載された管理対象端末に対して、端末からAPに流れているフレームの送信元MACアドレス(不正APを利用している端末のMACアドレス:以下では不正利用端末MACアドレス)を要求する。管理対象端末はフレーム送信元識別子リスト404から”To DS”領域の値が1のフレームの送信元MACアドレスを取得して運用管理装置に応答する。

【0051】

運用管理装置は取得したMACアドレスをフレーム送信元識別子リストB114に格納する(図5の9021)。フレーム送信元識別子リストB114(図8の(e))の不正AP BSSIDと不正APリスト(図8の(c))から不正APを検出した管理対象端末の所属するBSSIDを取得し、AP設置位置リスト109(図7の(c))と管理対象APリスト(BSSID識別子)101から不正利用端末MACアドレスと該不正利用端末を検出した管理対象端末が所属するAPの位置の関係を不正AP利用端末リスト105(図8の(f))に格納する(図5の9022)。更に、管理対象端末リスト107から不正利用端末MACアドレスが管理対象端末のMACアドレスか否かを特定し(図5の9023)、不正AP利用端末リスト105(図8の(f))に格納する(図5の9024)。なお、図8の(f)では、R-STA-2が管理対象の端末であるとしている。

【0052】

次に、(2)のケースである不正APに管理対象端末が接続されている場合、及び(3)のケースである不正APに不正端末が接続されている場合の情報漏洩防止処理について述べる。監視処理実行部113は、不正AP利用端末に対する対策を行う(図5の903)。不正AP利用端末が管理対象の場合に(図5の9031で“Yes”: (2)のケースの場合)、連続検出回数がN回未満であれば該不正AP利用端末に対して、不正AP利用禁止のメッセージを通知する(図3の707、図5の9032、9033)。不正AP利用端末が管理対象の場合で、連続検出回数がN回以上の場合、あるいは管理対象外の場合は((3)のケースの場合)、不正AP利用端末の近傍のSWを検索し(図5の9034)、該SWに対して不正AP利用端末のMACアドレスを通知(図3の708)する(図5の9035)。

【0053】

近傍のSWの検索は、例えば、不正AP利用端末リスト(図8の(f))の位置情報からB4-2とB4-21を取得し、図7(a)において、その位置周辺のブロック(B4-1~3、B4-7~9、B4-14~16、B4-20~22)を近傍とし、その中(図9のメッシュ部分)に設置されたSW1, 2, 4, 8, 10, 11が通知の対象とする。

【0054】

不正AP利用禁止のメッセージを受けた管理対象端末のメッセージ受信・表示部405は運用管理装置からのメッセージを表示する。また、不正AP利用端末のMACアドレスを受けたSWは、フィルタリング識別子格納部603にそのMACアドレスを格納し、以降、送受信部601を経由するフレームの送信元MACアドレスと比較し、フィルタリング識別子格納部603に格納された値と一致した場合にはそのフレームを破棄する。

【0055】

表示装置200は、周期的に運用管理装置の不正APリスト103、不正ad-hocリスト

104、不正AP利用端末リスト105を取得(図3の709)し、表示部201に不正無線局のBSSIDを表示する。不正無線局の表示は、BSS種別毎に分類し、それぞれの種別の下にBSSIDを表示する。APの場合には、BSSIDの下に更に階層化して不正APを利用している端末のMACアドレスを記載する。その際に、該端末が監視対象か否かを識別する記号(○×)を付記する(図2)。

【0056】

(4)のケースである管理対象APに不正端末が接続されている場合について述べる。データパケットヘッダには、送信元アドレスが挿入されており、管理対象APのBSSIDはわかっているので、管理対象APに接続されている端末のMACアドレスが分かる。よって、このMACアドレスを、運用管理装置に登録されている端末のアドレスと比較することにより、不正端末か否かが特定可能である。そこで、管理対象APに接続されている不正端末に対しては、通信を不可能とする処置をとることで、情報漏洩が可能となる。そのための例として、先述した様に、SWにおいてフィルタリングをかけてフレーム破棄を行う方法や、管理対象APに対して回線の切断指示をなす方法や、このAP自身でフィルタリングを行ってフレーム破棄をなす方法などがある。

【0057】

なお、上記の管理対象APの判定は、固有識別子であるBSSIDを利用することにより判定ができるものであり、詐称が容易なSSIDでは、不正APや端末の特定ができず、よって、上記の各(1)～(4)にそれぞれ対応する情報漏洩防止対策は困難となり、上記の特許文献1におけるSSIDを用いる方式は、実用的ではない。

【0058】

先の実施例1では、不正無線局の情報としてBSSIDのみを取得して、表示装置に表示、管理対象APへ通知したが、BSSIDにあわせてSSIDも取得し、表示、通知しても良い。また、管理対象端末への不正無線局のBSSIDの通知は、管理対象APを経由して行われるとして説明したが、運用管理装置から管理対象端末に直接通知しても良い。

【0059】

更に、実施例1では検出結果を表示装置に表示したが、検出結果を表示装置に表示するのではなく、予め定められた通信手段を利用して、管理者に通知してもよい。通信手段には、例えば、電話や電子メールなどが考えられる。また、実施例1では、不正無線局の検出、検出した結果の通知、検出した結果に基づく制御の全てを行うように記載したが、例えば、不正無線局の検出のみ、というように一部の処理のみを実行するシステムでもよい。更に利用者の設定により、一部または全部の処理を選択的に実行できる機能を備えても良い。

【実施例3】

【0060】

実施例1では、不正無線局の検出を管理対象端末が行っていたが、不正無線局の検出を管理対象APが行うことも考えられる。図10は本実施例の処理フローを示す図である。実施例1の処理フローとの違いは、受信可能BSS識別子の取得(図10の710)とフレーム送信元識別子の取得(図10の711)が運用管理装置と管理対象APの間で行われている点である。

【0061】

図11は無線LAN監視システムの各構成要素の実施例3に関連する機能ブロックを示す図である。実施例1の機能ブロックとの違いは、実施例1では管理対象端末に存在した検索処理実行部402、受信可能BSS識別子リストAとフレーム送信元識別子リスト404が不要になり、管理対象APに検索処理実行部307、受信可能BSS識別子リストA306とフレーム送信元識別子リスト305が存在する点、及び運用管理装置に不正AP検出端末リスト112が不要になり、不正AP検出APリスト115が存在する点である。

【0062】

図12、図13は処理フロー中の運用管理装置の動作を示す図であり、図4、図5と同等部分は同一符号にて示している。実施例1との違いは、図12の804、803と、図13の905である。図12の804は、管理対象APリストに記載の管理対象APの全IPアドレスに対して、受信可能BSSIDと該APのBSSIDを要求し（図12の8041）、取得したBSSIDを受信可能BSSID識別子リストB102に出力する（図12の8042）。

【0063】

図12の803は、受信可能BSSID識別子リストBのBSSIDと管理対象APリスト（BSSID識別子）と比較を行い（図12の8032）、管理対象に含まれていないBSSIDでかつ、BSSID種別がAPと判定された場合には（図12の8033）、不正APに該BSSIDを書き出し（図12の8034）、更に不正AP検出APリストに不正APを検出した管理対象APのBSSIDを書き出す（図12の8037）。図14は受信可能BSSID識別子リストB及び不正AP検出APリストの例である。

【0064】

図13は本実施例における情報漏洩防止処理の動作を示すものであり、図5と同等であるが、相違部分を説明する。運用管理装置は管理対象APに不正APのBSSIDを通知する（図13の904）。そして、このAPからフレーム送信元識別子を取得し（図13の9051）、当該APのBSSIDとAP設置位置リストから、APの位置を取得する（図13の9052）。次に、フレーム送信元識別子と管理対象端末リストのエントリと比較して、不正APを利用している端末が登録済みかどうかを判定し（図13の9053）、不正AP利用端末リストにフレーム送信元識別子と検出したAPの位置と登録済み可否を書き出す（図13の9054）。処理903は図5のそれと同一である。

【実施例4】

【0065】

次に、不正APの表示にBSSIDだけでなく、カンパニー名を付記する実施例について説明する。先の実施例1では、不正APの表示にBSSIDを使用していたが、一般人が識別し辛いBSSIDに加えて、識別しやすい該不正APの製造元の組織名を付記することも考えられる。図15は無線LAN監視システムの各構成要素の実施例4に関連する機能ブロックを示す図である。実施例1との機能ブロックの違いは、運用管理装置にカンパニーIDリスト116が追加されている点である。カンパニーIDリストの例を図16に示す。カンパニーIDは3バイトの16進で表現される値であり、組織名は製造元を表す文字列である。

【0066】

表示装置200は、運用管理装置から不正APリスト、不正ad-hocリストに加えて、カンパニーIDリストを取得する。BSSIDの先頭から3バイトはカンパニーIDであるため、取得した不正APリストのBSSIDの先頭3バイトに一致するエントリをカンパニーIDリストから検索する。不正APを表示する際に検索して得たベンダー名をBSSIDの後に付記する。

【0067】

具体的には、図15で表示されている不正APのBSSIDは、01:23:45:67:89:ab、00:11:22:33:44:55、00:66:77:88:99:aaであり、各先頭の3バイトのカンパニーIDは01:23:45、00:11:22、00:66:77である。各カンパニーIDをキーにして図16から各不正APの製造元はそれぞれcompany1、company2、company3であることを判定し、表示部に組織名を表示する。なお、BSSIDと組織名との対応は表示装置内で行うように説明したが、運用管理装置側で行っても良い。

【実施例5】

【0068】

次に、不正APが出現した場合、不正APを検出した周囲の管理対象APに不正APと同じSSIDを設定する実施例について述べる。すなわち、先の実施例1では、不正APに接続する端末のMACアドレスを検出して、そのMACアドレスをSWに設定すること

により、SWで不正APに接続した端末からのフレームを破棄するようにしていたが、不正APに接続しようとする管理対象外端末を管理対象APに接続させて、その管理対象外端末からのフレームを管理対象APで破棄することも考えられる。

【0069】

図17は実施例5の処理フローを示す図である。実施例1の処理フローとの違いは、運用管理装置と管理対象端末の間で行われるフレーム送信元識別子の取得706、運用管理装置と不正APに接続した管理対象端末との間で行われる不正無線局利用禁止のメッセージ通知707、運用管理装置とSWの間で行われる不正利用端末識別子の通知708が削除され、運用管理装置と管理対象APの間で行われる不正無線局SSID713通知が追加されたことである。

【0070】

図18は無線LAN監視システムの各構成要素の実施例4に関連する機能ブロックを示す図である。実施例1との機能ブロックの違いは、管理対象端末のフレーム送信元識別子リストが不要な点、管理対象端末の受信可能BSS識別子リストA403には、受信可能BSSIDに加えて、該BSSIDを持つ不正無線局のSSIDも格納される点、同様に運用管理装置の受信可能BSS識別子リストBに不正無線局のSSIDが格納(図19)される点、管理対象APに不正無線局のSSIDを格納する不正無線局SSID格納部309、不正無線局SSID格納部に格納されたSSIDを使用して接続している管理対象外端末のMACアドレスを格納するフィルタリング識別子格納部308が追加された点である。

【0071】

図20、図21は処理フロー中の運用管理装置の動作を示す図であり、図20において、図4と同等部分は同一符号にて示している。実施例1との違いは、図20の805と、図21の906の処理が追加・変更されている点、図5の902、903が削除されている点である。図20の805では、運用管理装置は管理対象端末から受信可能BSSIDに加えてSSIDを取得し(図20の8051)、受信可能BSS識別子リストBに格納している(図20の8052)。図21の906では、運用管理装置は、不正APを検出した管理対象端末が所属する管理対象APに対して、その管理対象APに接続する端末が検出した不正APのSSIDを通知する(図20の9061、9062)。

【0072】

無線LANを利用しようとする端末は、一般に周囲を検索して受信可能なSSIDを取得し、その中で所望のSSIDの無線LANに接続を試みる。そのため、不正APを使用した有線網への不正侵入は、不正APを設置し、その不正APに接続して有線網に侵入するという手順になる。

【0073】

本実施例では、運用管理装置が管理対象端末から不正APのSSIDを取得(図17の712)し、取得した不正APのSSIDを管理対象APに設定(図17の713、図21の9062)する。管理対象APは該SSIDをビーコンに載せて送信するため、BSSIDは異なるが同一のSSIDを持ったAPが複数存在する環境が構築され、不正APに接続しようとする端末が不正APに接続できる頻度は低くなる。管理対象APに接続される場合もあり、その場合には該端末と有線網との通信は遮断されることになる。

【0074】

以上述べたように、本発明によれば、固有のBSS識別子を不正無線局の判定に使用することにより、SS識別子を詐称したアクセスポイントやSS識別子を隠蔽するアクセスポイントも不正無線局として検出・表示することが可能となる。また、不正無線局の表示を種別毎に行うことによって、探査する対象の絞込みが行え、不正無線局の探査・撤去作業が改善される。更に、不正APに接続した端末の識別子を取得し、該識別子をキーにしてアクセスポイントあるいは有線LANスイッチによりフレームを破棄することにより、不正APを経由して有線網にアクセスされ情報が漏洩されることを防止できセキュリティが向上する。

【0075】

上述した各動作フローは、予め記録媒体にプログラムとして動作手順を格納しておき、これをコンピュータにより読み取って実行させるようにすることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】 本発明が適用される無線LAN監視システムである。

【図2】 実施例1, 2の無線LAN監視システムの各構成要素の機能ブロックである。

【図3】 実施例1, 2の無線LAN監視システムの処理フローである。

【図4】 実施例1, 2の無線LAN監視システムの処理フローにおける運用管理装置の処理フローである。

【図5】 実施例1, 2の無線LAN監視システムの処理フローにおける運用管理装置の処理フローである。

【図6】 管理対象AP、不正APと端末の接続・設置を示す例である。

【図7】 管理対象APとSWの設置位置を示す例である。

【図8】 運用管理装置が保持する各種情報リストの例である。

【図9】 管理対象APとSWの設置位置と不正APの近傍を示す例である。

【図10】 実施例3の無線LAN監視システムの処理フローである。

【図11】 実施例3の無線LAN監視システムの各構成要素の機能ブロックである。

【図12】 実施例3の無線LAN監視システムの処理フローにおける運用管理装置の処理フローである。

【図13】 実施例3の無線LAN監視システムの処理フローにおける運用管理装置の処理フローである。

【図14】 実施例3の運用管理装置が保持する各種情報リストの例である。

【図15】 実施例4の無線LAN監視システムの各構成要素の機能ブロックである。

【図16】 実施例4の運用管理装置に保持されるカンパニーIDリストの例である。

【図17】 実施例5の無線LAN監視システムの処理フローである。

【図18】 実施例5の無線LAN監視システムの各構成要素の機能ブロックである。

【図19】 実施例5の運用管理装置に保持される受信可能BSS識別子リストBの例である。

【図20】 実施例5の無線LAN監視システムの処理フローにおける運用管理装置の処理フローである。

【図21】 実施例5の無線LAN監視システムの処理フローにおける運用管理装置の処理フローである。

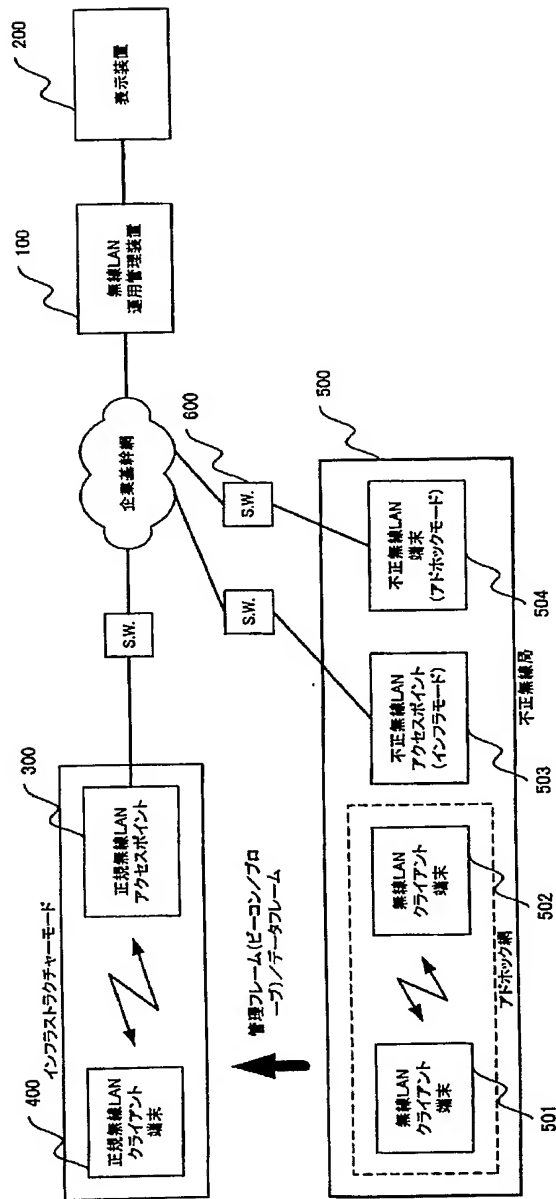
【符号の説明】

【0077】

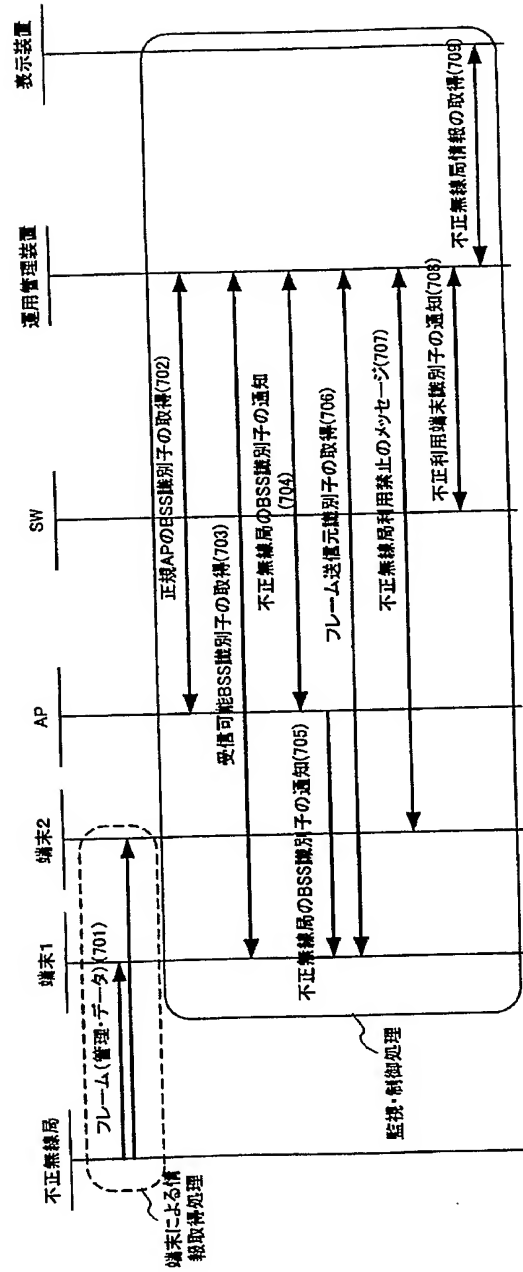
- 100 無線LAN運用管理装置
- 101 管理対象APリスト (BSS識別子)
- 102 受信可能BSS識別子リスト
- 103 不正APリスト
- 104 不正ad-hocリスト
- 105 不正AP利用端末リスト
- 106 管理対象APリスト (AP識別子)
- 107 管理対象端末リスト (端末識別子)
- 108 演算処理部
- 109 AP設置位置リスト
- 110 SW設置位置リスト
- 111 送受信部
- 112 不正AP検出端末リスト
- 113 監視処理実行部

- 1 1 4 フレーム送信元識別子リスト
- 1 1 5 不正 A P 検出 A P リスト
- 1 1 6 カンパニー I D リスト
- 2 0 0 表示装置
- 2 0 1 表示部
- 2 0 2 送受信部
- 3 0 0 管理対象無線 L A N アクセスポイント
- 3 0 1 有線送受信部
- 3 0 2 B S S 識別子格納部
- 3 0 3 不正無線局リスト
- 3 0 4 無線送受信部
- 3 0 5 フレーム送信元識別子リスト
- 3 0 6 受信可能 B S S 識別子リスト
- 3 0 7 検索処理実行部
- 3 0 8 フィルタリング識別子格納部
- 3 0 9 不正無線局 S S I D 格納部
- 4 0 0 管理対象無線 L A N クライアント端末
- 4 0 1 無線送受信部 4 0 2 検索処理実行部
- 4 0 3 受信可能 B S S 識別子リスト
- 4 0 4 フレーム送信元識別子リスト
- 4 0 5 メッセージ受信・表示部
- 4 0 6 所属 B S S 識別子格納部
- 4 0 7 受信可能 B S S 識別子リスト
- 5 0 0 不正無線局
- 5 0 1 アドホック網を構成する無線 L A N クライアント端末
- 5 0 2 アドホック網を構成する無線 L A N クライアント端末
- 5 0 3 不正無線 L A N アクセスポイント (インフラモード)
- 5 0 4 不正無線 L A N 端末 (アドホックモード)
- 6 0 0 有線 L A N スイッチ
- 6 0 1 送受信部
- 6 0 2 演算処理部
- 6 0 3 フィルタリング識別子格納部

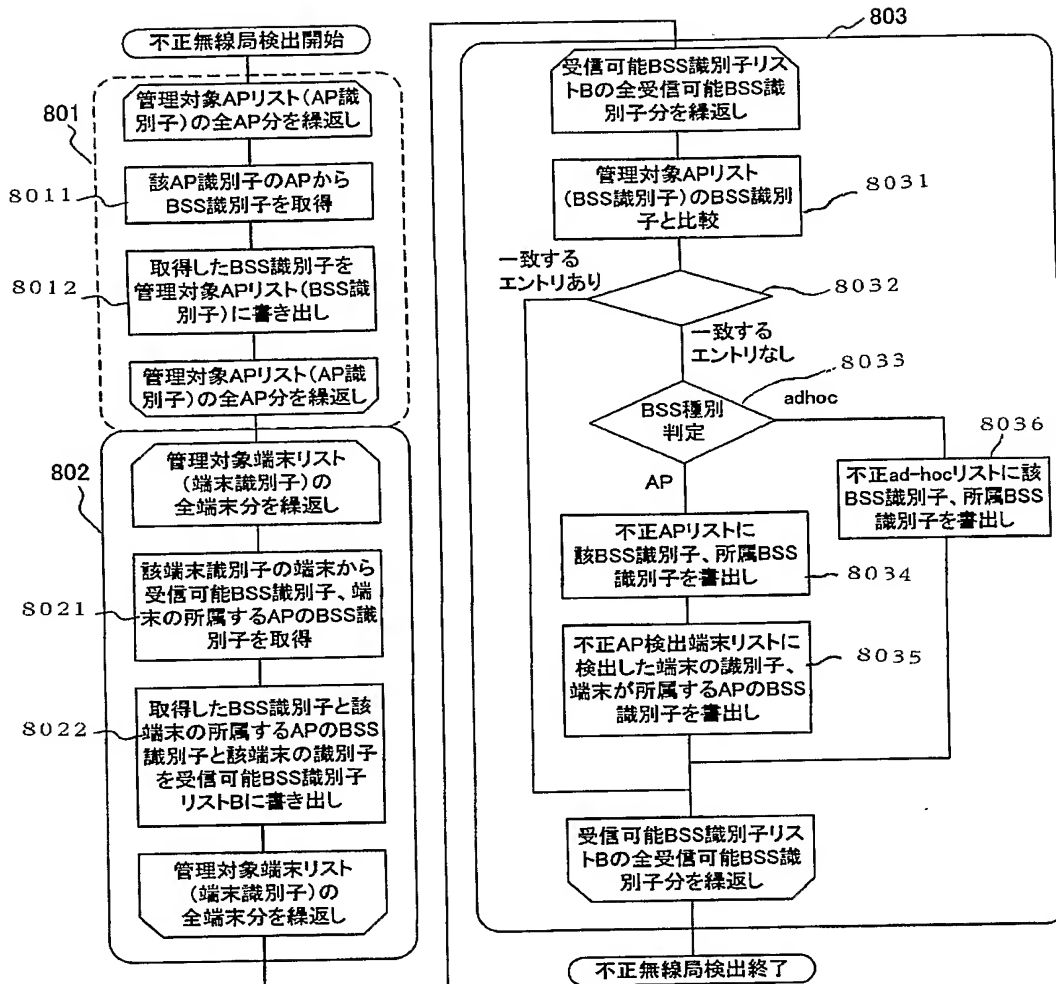
【書類名】 図面
【図 1】



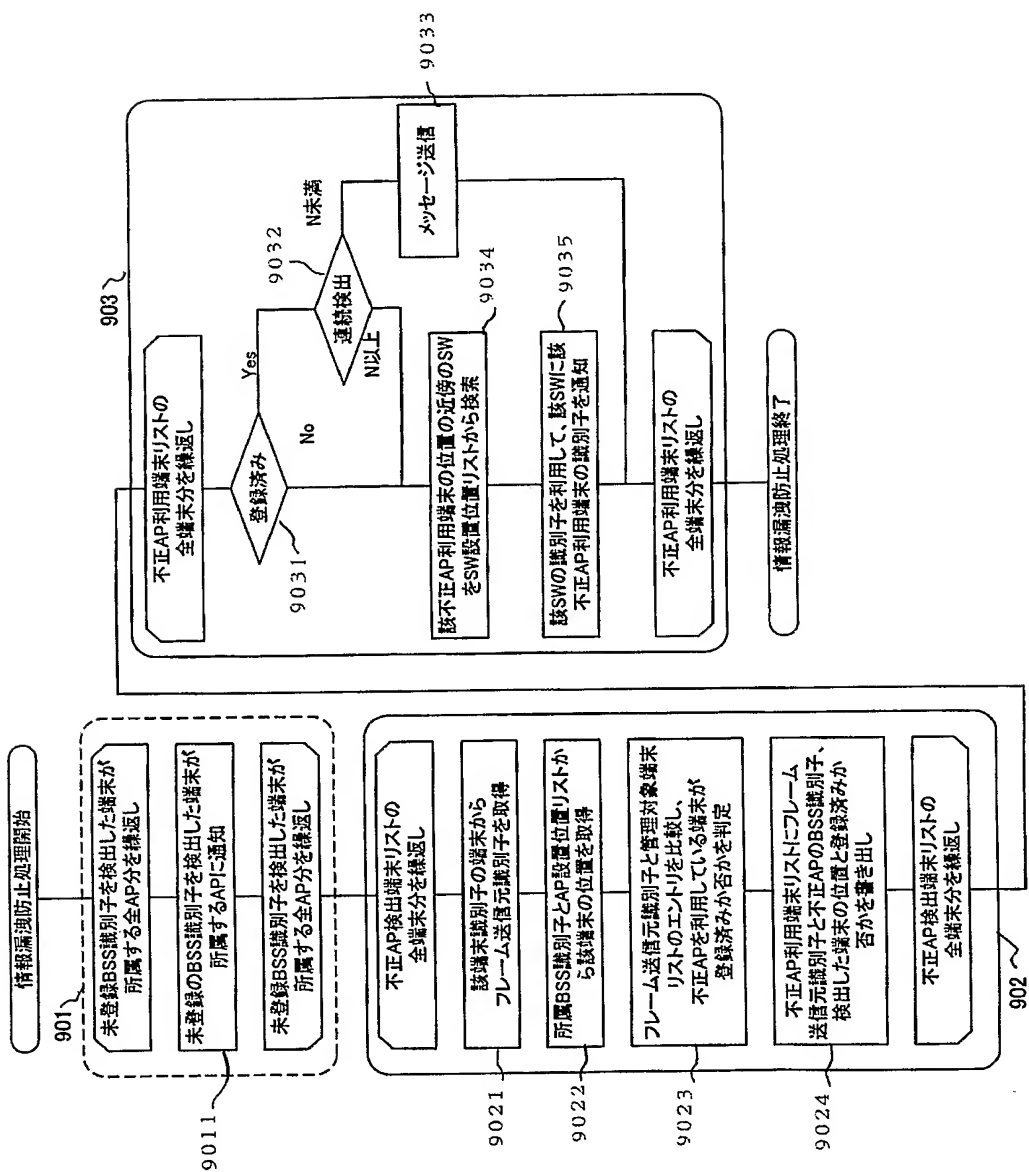
【図 3】



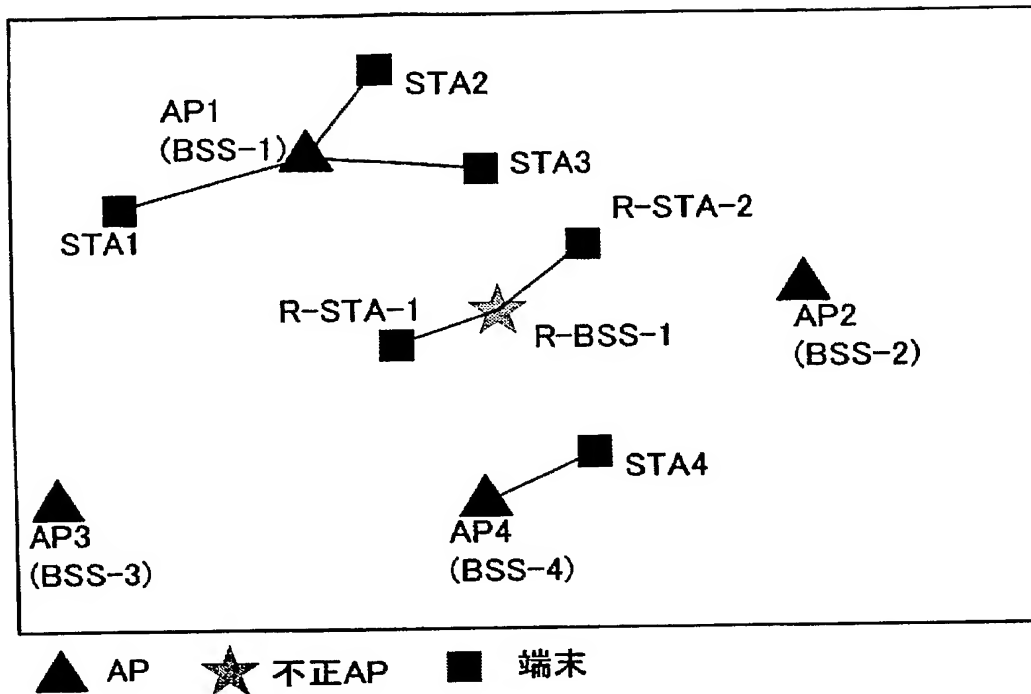
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

B4-1 SW1 ●	B4-2 AP1 ▲	B4-3 SW2 ●	B4-4	B4-5 SW3 ●	B4-6
B4-7	B4-8 SW4 ●	B4-9	B4-10 SW5 ●	B4-11 AP2 ▲	B4-12 SW6 ●
B4-13 SW7 ●	B4-14	B4-15 SW8 ●	B4-16	B4-17 SW9 ●	B4-18
B4-19 AP3 ▲	B4-20 SW10 ●	B4-21 AP4 ▲	B4-22 SW11 ●	B4-23	B4-24 SW12 ●

(a)

SW識別子	位置
SW1	B4-1
SW2	B4-2
SW3	B4-3
SW4	B4-4
SW5	B4-5
SW6	B4-6
SW7	B4-7
SW8	B4-8
SW9	B4-9
SW10	B4-10
SW11	B4-11
SW12	B4-12

(b)

AP識別子	位置
AP1	B4-2
AP2	B4-11
AP3	B4-19
AP4	B4-21

(c)

【図 8】

AP識別子	BSS識別子
AP1	BSS-1
AP2	BSS-2
AP3	BSS-3
AP4	BSS-4

(a) 管理対象APリスト(BSS識別子)

端末識別子	所属BSS識別子	受信可能BSS識別子
STA1	BSS-1	
STA2	BSS-1	
STA3	BSS-1	R-BSS-1
STA4	BSS-4	R-BSS-1
		BSS-2

(b) 受信可能BSS識別子リストB

不正AP BSS識別子	検出BSS識別子
R-BSS-1	BSS-1、BSS-4

(c) 不正APリスト

端末識別子	所属BSS識別子
STA3	BSS-1
STA4	BSS-4

(d) 不正AP検出端末リスト

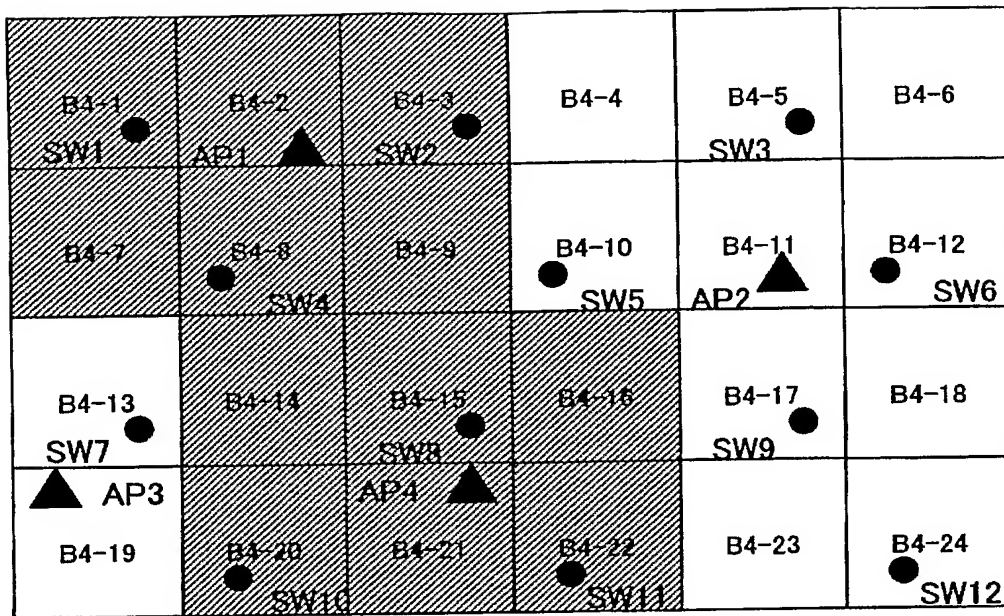
不正AP BSS識別子	不正AP利用端末識別子
R-BSS-1	R-STA-1、R-STA-2、R-STA-3

(e) フレーム送信元識別子リストB

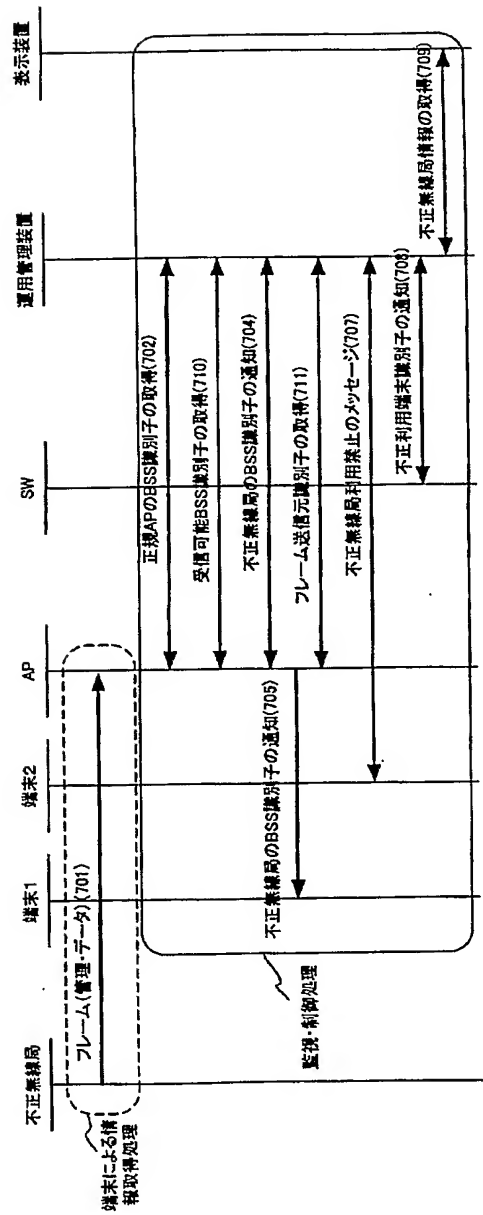
不正AP利用端末識別子	不正AP BSS識別子	位置	登録
R-STA-1	R-BSS-1	B4-2orB4-21	×
R-STA-2	R-BSS-1	B4-2orB4-21	○
R-STA-3	R-BSS-1	B4-2orB4-21	×

(f) 不正AP利用端末リスト

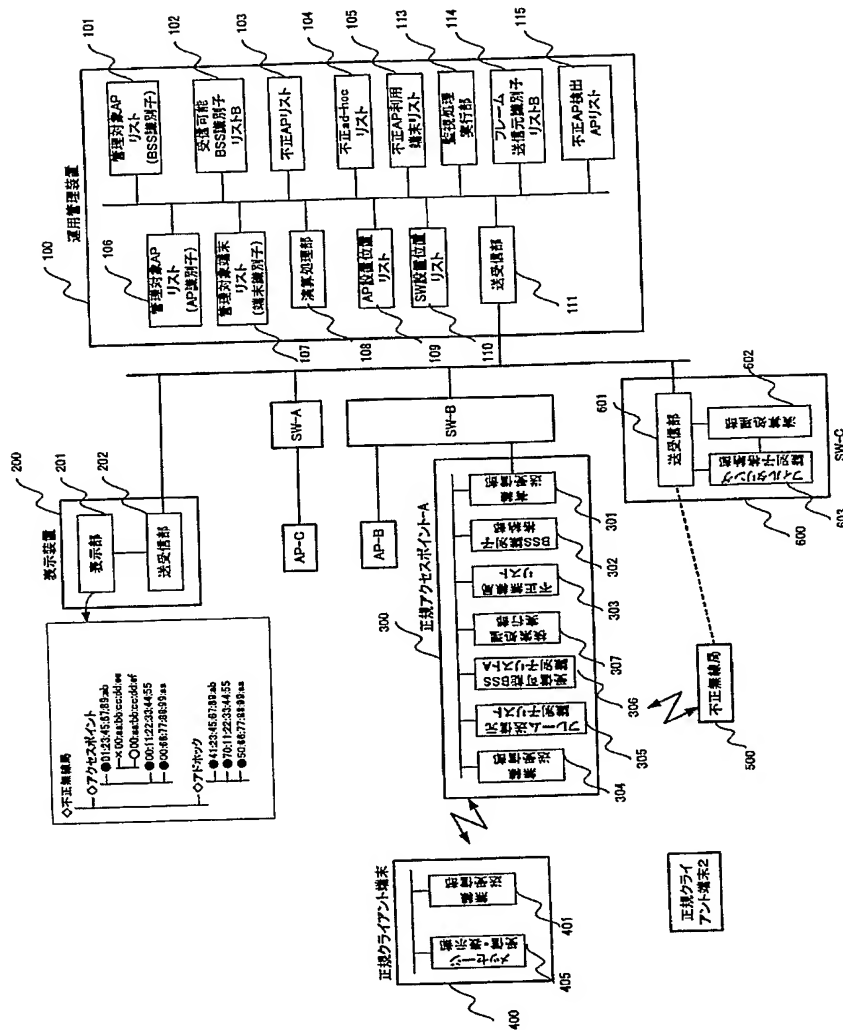
【図 9】



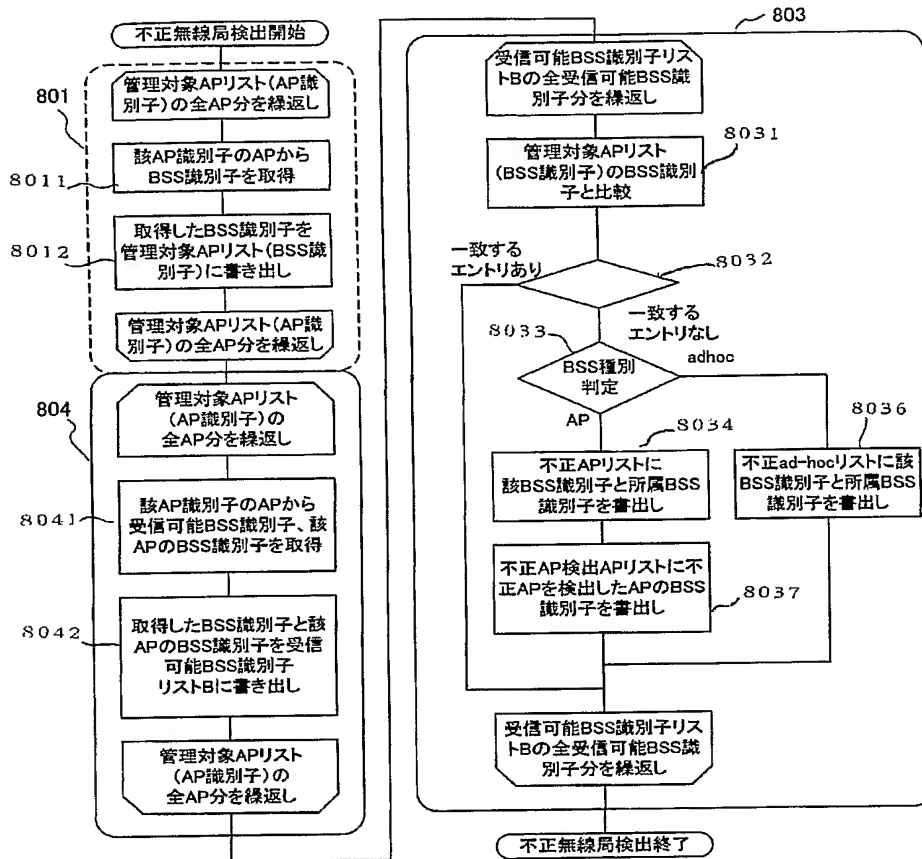
【図 10】



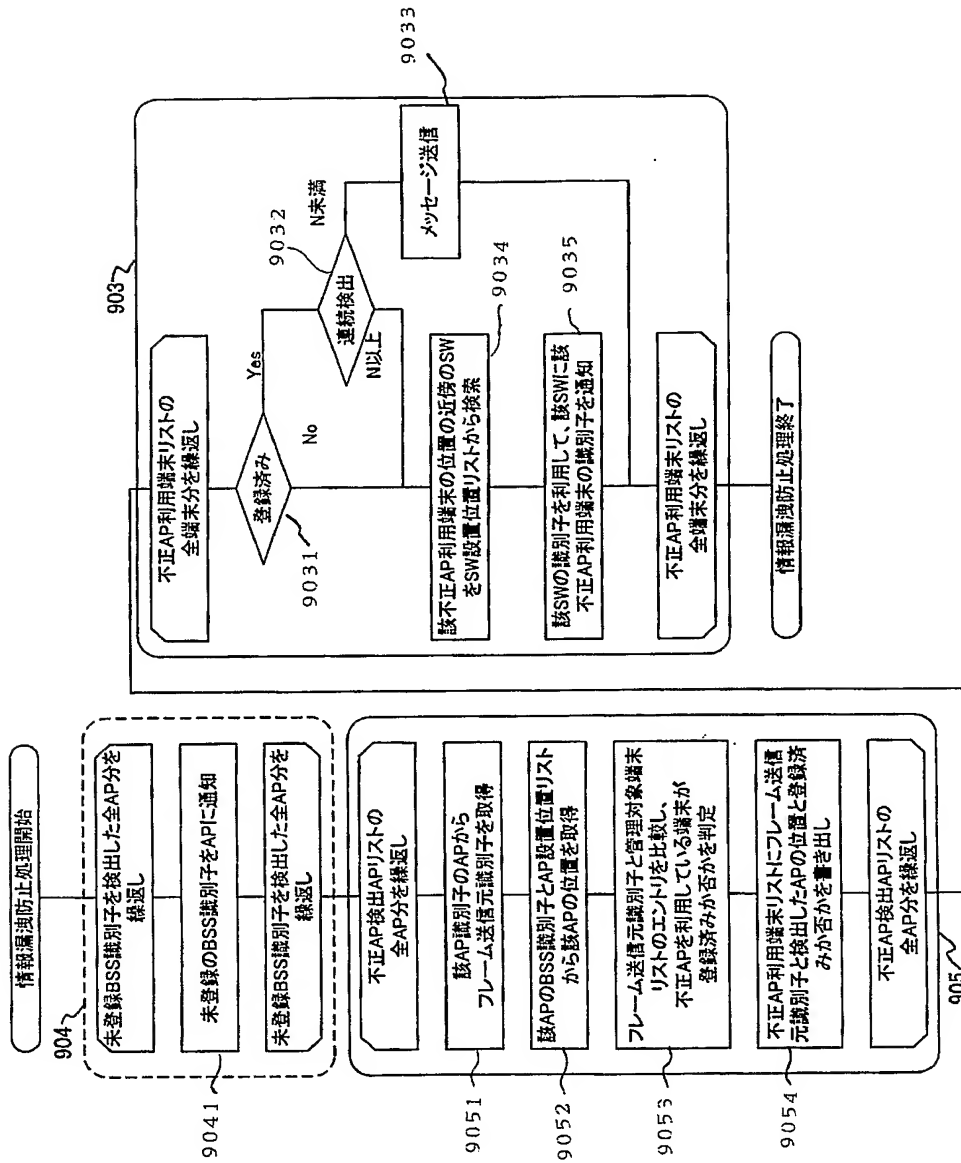
【図 1 1】



【図 12】



【図 13】



【図 1 4】

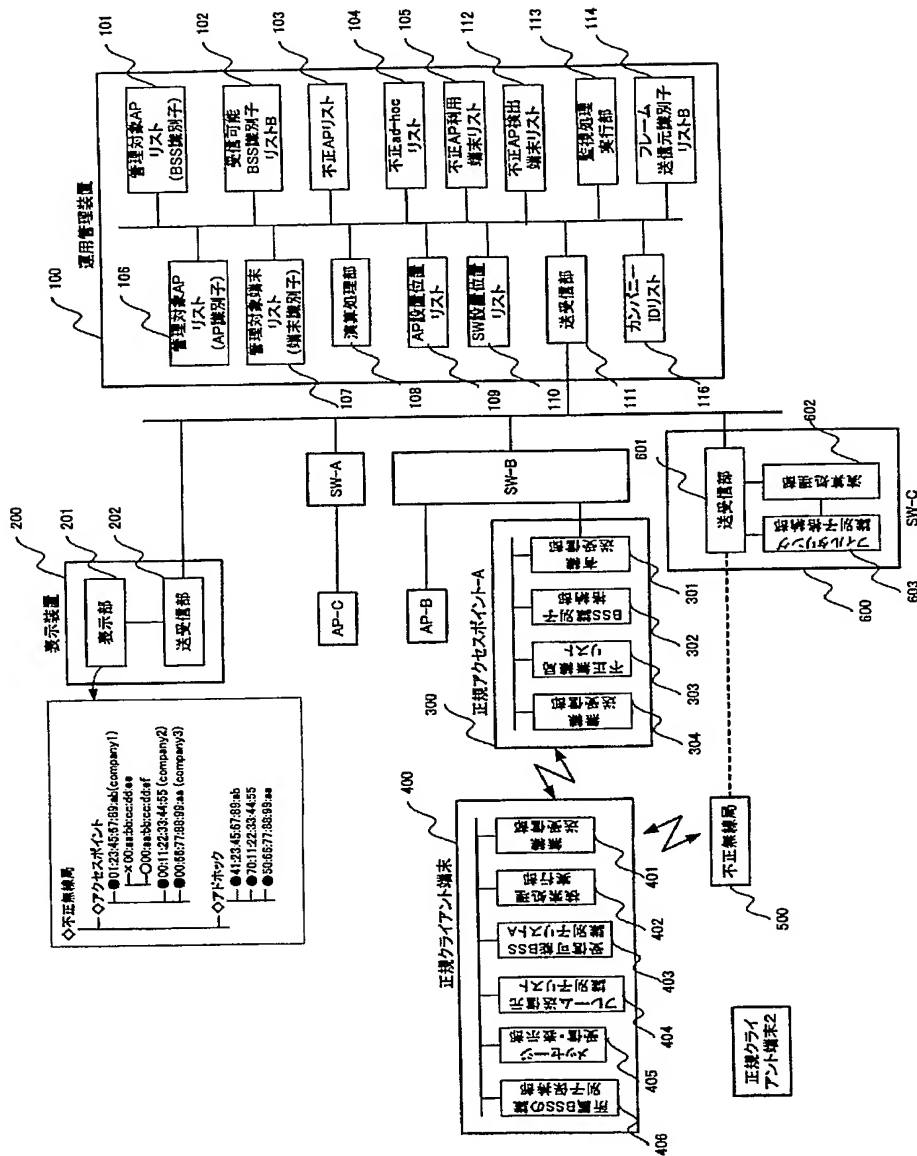
APのBSS識別子	受信可能BSS識別子
BSS-1	R-BSS-1
BSS-4	R-BSS-1

(a) 受信可能BSS識別子リストB

所属BSS識別子
BSS-1
BSS-4

(b) 不正AP検出APリスト

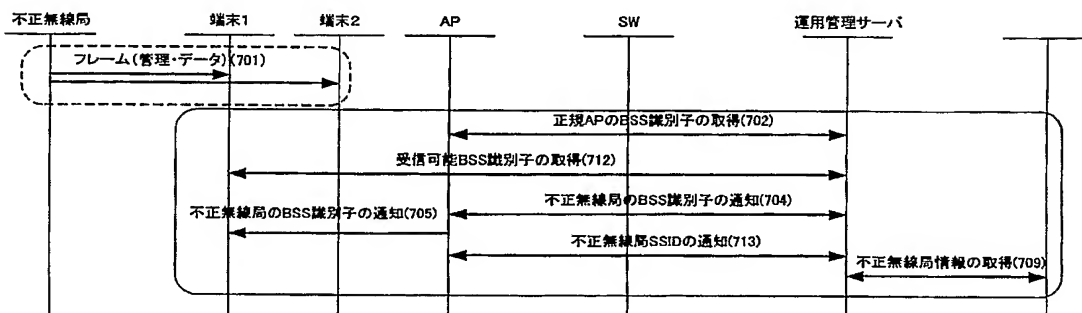
【図 15】



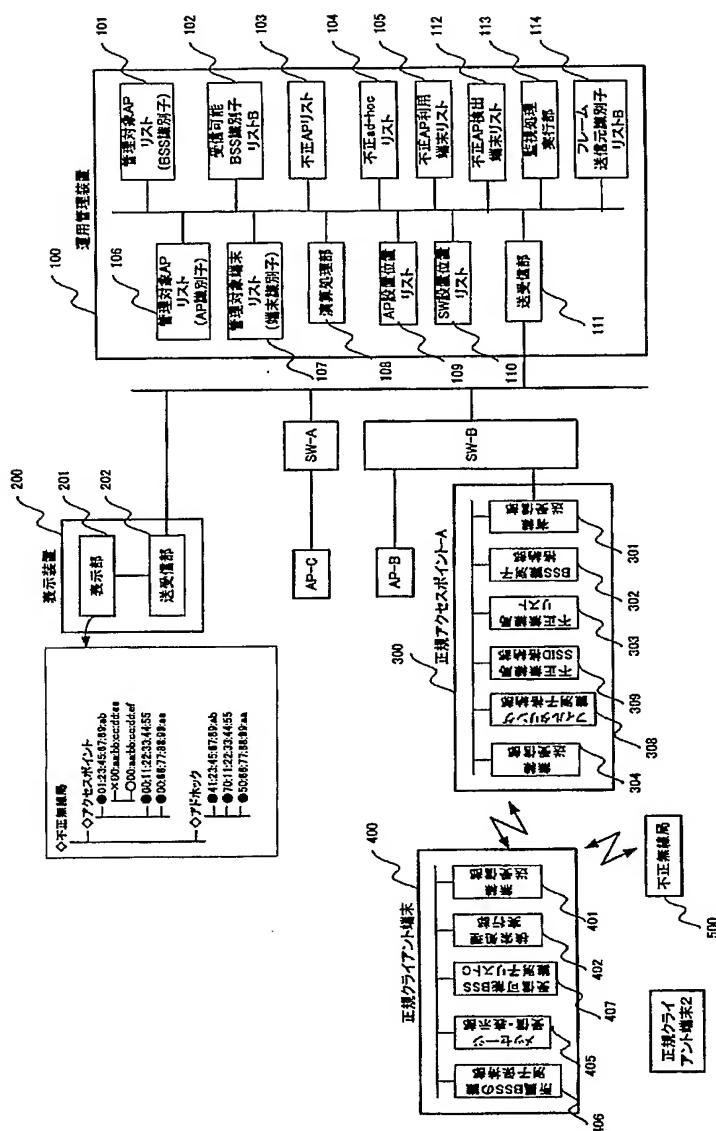
【図 16】

カンパニーID	組織名
01:23:45	company1
00:11:22	company2
00:66:77	company3
02:46:8a	company4

【図 17】



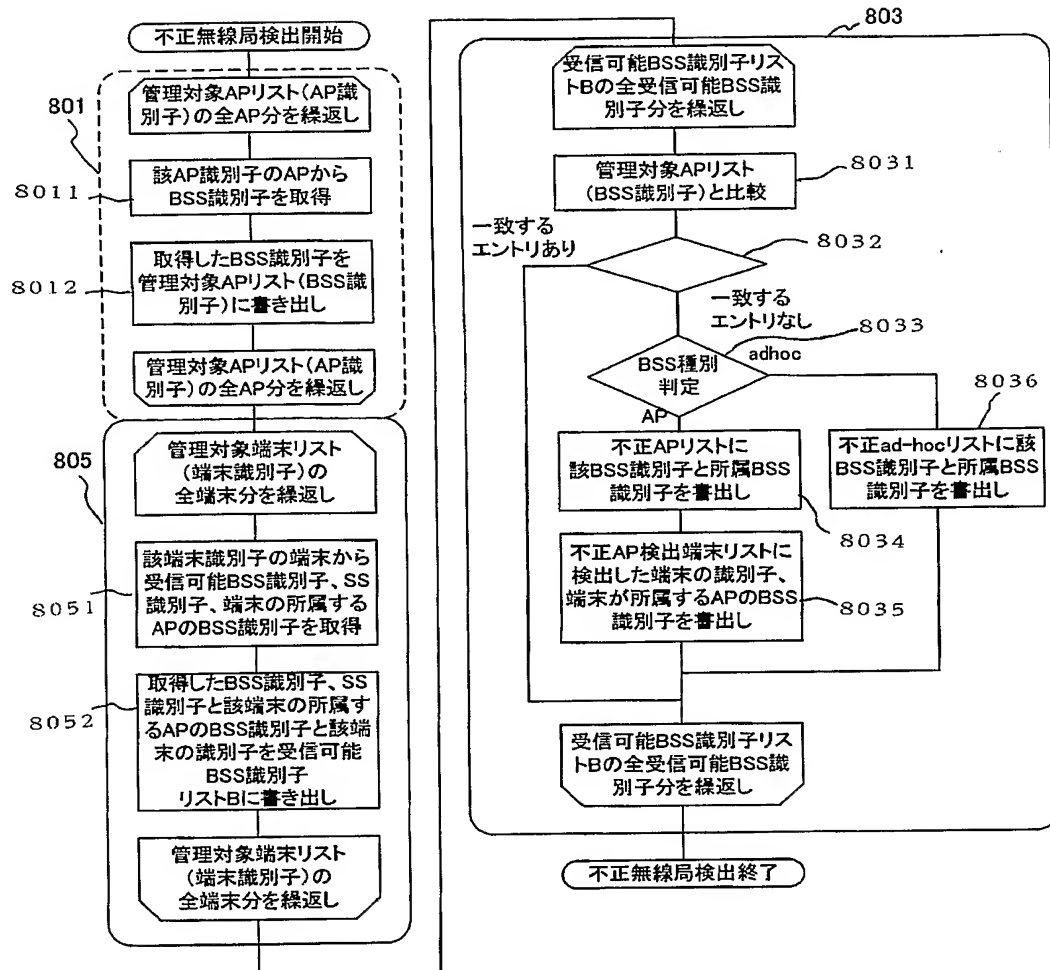
【图 18】



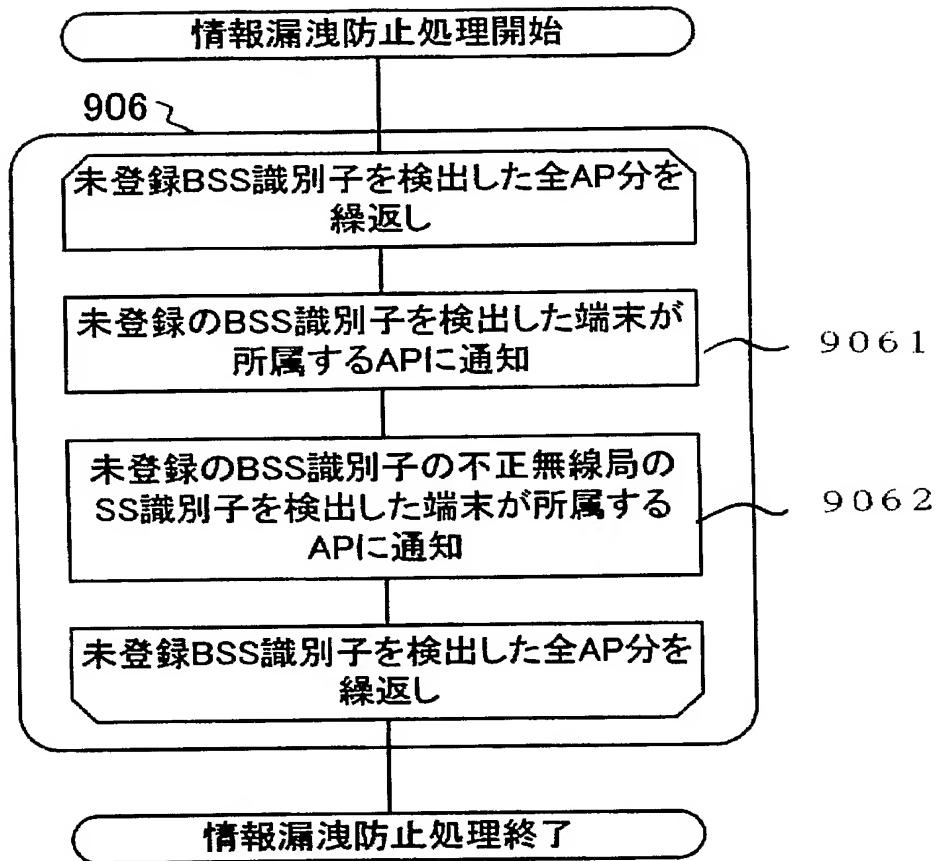
【図 19】

端末識別子	所屬BSS識別子	受信可能BSS識別子	受信可能SSID
STA1	BSS-1		
STA2	BSS-1		
STA3	BSS-1	R-BSS-1	R-AP
STA4	BSS-4	R-BSS-1	R-AP
		BSS-2	B4-AP

【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不正無線局の存在を検出・通知し、該不正無線局からの情報漏洩を防止することによる無線LANシステムセキュリティの向上と、当該セキュリティ管理作業の効率化とを実現する無線LAN監視システムを提供する。

【解決手段】 管理対象の無線局 3 0 0, 4 0 0 は、複数の周波数チャネルにわたり無線空間を検索し、空間を伝搬しているフレームから固有IDであるBSS識別子とフレーム送信元識別子とを取得する。運用管理装置 1 0 0 はこれら取得されたBSS識別子とフレーム送信元識別子を得て、登録されたBSS識別子と比較し不正無線局 5 0 0 を検出すると共に、その種別や製造元をも判定する。更に、運用管理装置 1 0 0 は、この不正無線局の存在を管理対象無線局すなわち正規基地局 3 0 0、正規端末 4 0 0、スイッチ装置 6 0 0 などへ通知し、不正無線局 5 0 0 からのフレーム破棄や通信切断などを指示して、不正無線局との通信不能の対策を可能とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 4 - 0 4 2 3 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

氏 名

日本電気株式会社